

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-14838

(P2000-14838A)

(43)公開日 平成12年1月18日(2000.1.18)

(51)Int.Cl.⁷

A 6 3 B 53/04

識別記号

F I

A 6 3 B 53/04

テマコード*(参考)

C 2 C 0 0 2

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平10-187816

(22)出願日 平成10年7月2日(1998.7.2)

(71)出願人 000006264

三菱マテリアル株式会社

東京都千代田区大手町1丁目5番1号

(72)発明者 大野 茂樹

埼玉県桶川市上日出谷1230 三菱マテリアル株式会社桶川製作所内

(72)発明者 山崎 敏

埼玉県桶川市上日出谷1230 三菱マテリアル株式会社桶川製作所内

(74)代理人 100064908

弁護士 志賀 正武 (外9名)

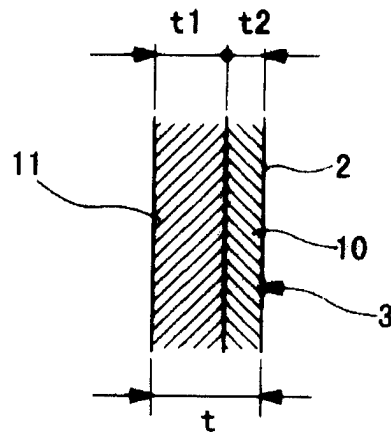
Fターム(参考) 2C002 AA01 CH01 MM04

(54)【発明の名称】 ゴルフクラブヘッド

(57)【要約】

【課題】 フェース部の薄肉化に容易に対応することができるとともに、強度不足やたわみ不足といった不具合を生じることがなくて、高性能でかつ大容量のヘッドを円滑に実現することができるゴルフクラブヘッドの提供。

【解決手段】 低弾性変形能のTi合金10と高弾性変形能のTi合金11とを互いに密接させて取り付けることにより、打球時に、高弾性変形能のTi合金11によって生じるたわみが、低弾性変形能のTi合金10によって迅速に減衰させられ収束させられるから、たわみによって変形したフェース面2が急速に元の状態に戻され、この力がボールに加えられることで、打ち出されたボールの初速が大きくなって、該ボールが遠くまで飛ぶとともに、上記低弾性変形能のTi合金10によって、フェース部3全体としての剛性が高められて、高弾性変形能のTi合金11の過度のたわみによるクラックの発生が未然に防止される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 フェース部の表面側に低弾性変形能のTi合金を配し、この低弾性変形能のTi合金の内側に高弾性変形能のTi合金を配したことを特徴とするゴルフクラブヘッド。

【請求項2】 低弾性変形能のTi合金が、 $\alpha + \beta$ 型Ti合金、あるいは、より α 相が多いTi合金からなり、高弾性変形能のTi合金が、 β 型Ti合金、あるいは、より β 相が多いTi合金からなることを特徴とする請求項1記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項3】 低弾性変形能のTi合金の外側に、純Ti、あるいは、Al合金を配したことを特徴とする請求項1または2記載のゴルフクラブヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、反発性及び耐食性に優れたTi（チタン）合金を用いたゴルフクラブヘッドに関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、ゴルフクラブヘッドとして、特に金属または合金のうちでも、強度、反発力及び耐食性に優れ、かつ、軽量のTi（チタン）合金製の部材をフェース面に設けたメタルウッドやアイアン等が一般に普及している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記従来のゴルフクラブヘッドにおいては、以下のような解決すべき課題が残されている。ゴルフクラブヘッドにあっては、ヘッドの大容量化を図りたいという要望がある。そして、このヘッドの大容量化を図るためには、フェース部を薄くする必要があるが、単一材料では限界がある。すなわち、フェース部を高弾性材で構成した場合には、強度不足に陥るという問題があり、また、フェース部を高強度材で構成した場合には、たわみ不足となるという問題がある。本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、フェース部の薄肉化に容易に対応することができるとともに、強度不足やたわみ不足といった不具合を生じることがなくて、高性能でかつ大容量のヘッドを円滑に実現することができるゴルフクラブヘッドを提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1は、フェース部の表面側に低弾性変形能のTi合金を配し、この低弾性変形能のTi合金の内側に高弾性変形能のTi合金を配したものである。この請求項1にあっては、低弾性変形能のTi合金と高弾性変形能のTi合金とを互いに密接させて取り付けることにより、打球時に、高弾性変形能のTi合金によって生じるたわみが、低弾性変形能のTi合金によって迅速に減衰させられ収束させられるから、たわみによって変形したフェース面が急速に

元の状態に戻され、この力がボールに加えられることで、打ち出されたボールの初速が大きくなって、該ボールが遠くまで飛ぶとともに、上記低弾性変形能のTi合金によって、フェース部全体としての剛性が高められて、高弾性変形能のTi合金の過度のたわみによるクラックの発生が未然に防止される。本発明の請求項2は、低弾性変形能のTi合金が、 $\alpha + \beta$ 型Ti合金、あるいは、より α 相が多いTi合金からなり、高弾性変形能のTi合金が、 β 型Ti合金、あるいは、より β 相が多いTi合金からなるものである。この請求項2にあっては、低弾性変形能のTi合金として、Ti-6-4（Ti-6Al-4V）、あるいは、これより α 相が多いTi合金、例えば、Ti-6-2-4-2（Ti-6Al-2Sn-4Zr-2Mo）、Ti-6-2-4-2-S（Ti-6Al-2Sn-4Zr-2Mo-0.1Si）、Ti-8-1-1（Ti-8Al-1V-1Mo）、Ti-5-2.5（Ti-5Al-2.5Sn）を用い、かつ高弾性変形能のTi合金として、Ti-10V-2Fe-3Al、あるいは、これより β 相が多いTi合金、例えば、Ti-11.5Mo-6Zr-4.5Sn（ β III）、Ti-3Al-8V-6Cr-4Mo-4Zr（ β C）、Ti-15V-3Sn-3Cr-3Alを用いる。これにより、低弾性変形能のTi合金と高弾性変形能のTi合金とが互いに補完し合い、たわみ過ぎによるクラックの発生を防止し、かつフェース部全体としての十分な剛性を確保しつつ、打ち出されたボールに大きな初速を与えて飛距離をのばすとともに、フェース部の薄肉化を実現する。本発明の請求項3は、低弾性変形能のTi合金の外側に、純Ti、あるいは、Al合金を配したものである。この請求項3にあっては、純Ti、あるいは、Al合金をフェース部の表面に配することにより、純Ti、あるいは、Al合金の低硬度によって、打球時の衝撃を吸収してソフトな打球感を得る。

【0005】

【発明の実施の形態】以下、図面に基いて本発明の実施の形態を説明する。図1はメタルウッドの断面図、図2は本発明の第1の実施の形態を示す説明図、図3は本発明の第2の実施の形態を示す説明図である。図1において符号1はメタルウッドである。このメタルウッド1はTi合金で形成されており、前面がフェース面2とされたフェース部3と、上端にシャフトSを取り付けるネック部4が形成されたヘッド本体5とから構成されている。

【0006】上記フェース部3は、図2あるいは図3に示すように、二層または三層の金属を積層した構造とされている。すなわち、これらの図において符号10は、フェース部3のフェース面（表面）2側に配された低弾性変形能のTi合金である。この低弾性変形能のTi合金10は、Ti-6-4（Ti-6Al-4V）、ある

いは、これより α 相が多いTi合金、例えば、Ti-6-2-4-2 (Ti-6Al-2Sn-4Zr-2Mo)、Ti-6-2-4-2-S (Ti-6Al-2Sn-4Zr-2Mo-0.1Si)、Ti-8-1-1 (Ti-8Al-1V-1Mo)、Ti-5-2.5 (Ti-5Al-2.5Sn) から形成されている。また、低弾性変形能のTi合金10の内側には、高弾性変形能のTi合金11が配されている。この高弾性変形能のTi合金11は、Ti-10V-2Fe-3Al、あるいは、これより β 相が多いTi合金、例えば、Ti-11.5Mo-6Zr-4.5Sn (β III)、Ti-3Al-8V-6Cr-4Mo-4Zr (β C)、Ti-15V-3Sn-3Cr-3Alから形成されている。さらに、図3においては、上記低弾性変形能のTi合金10の外側に、純TiあるいはAl合金12が配されている。そして、これらのTi合金、純TiあるいはAl合金10、11、12としては、それぞれ圧延板が使用され、かつこれらの圧延板10、11、12間は、拡散接合または接着により結合されるようになっている。さらにまた、上記低弾性変形能のTi合金10は、結晶制御圧延を行うと好ましい。すなわち、圧延上り温度を通常(950~750℃)より下げて650℃程度にし、低温圧延を行い、六方晶(α 結晶)の底面(0002)をフェース面2に配向させることにより、高ヤング率、高剛性が得られる。

【0007】また、Ti合金、純TiあるいはAl合金11、10、12の板厚 t_1 、 t_2 、 t_3 間には、それぞれ、

$$t_1 : t_2 = 1 : 1 \sim 4 : 1$$

$$t_3 : (t_1 + t_2) = 1 : 2 \sim 1 : 30$$

フェース部3の厚さ $t = t_1 + t_2 (+t_3) = 2.0 \sim 2.8$ mm

のような関係が設定されている。これにより、フェース部3の厚さ t は、従来品の厚さ3.0mm以上に比べて薄肉化が実現できた。

【0008】上記ヘッド本体5は、例えば、精密鋳造法によりTi-6Al-4Vで形成され、底部のソール部6と上部のクラウン部7とを有しているものである。そして、このヘッド本体5の開口部に上記フェース部3がはめ込まれて溶接により接合されるようになっている。

【0009】上記のように構成されたゴルフクラブヘッドにあっては、低弾性変形能のTi合金10と高弾性変形能のTi合金11とを互いに密接させて取り付けることにより、打球時に、高弾性変形能のTi合金11によって生じるたわみが、低弾性変形能のTi合金10によって迅速に減衰させられ収束させられるから、たわみによって変形したフェース面2が急速に元の状態に戻され、この力がボールに加えられることで、打ち出されたボールの初速が大きくなって、該ボールが遠くまで飛ばすとともに、上記低弾性変形能のTi合金10によって、

フェース部3全体としての剛性が高められて、高弾性変形能のTi合金11の過度のたわみによるクラックの発生が未然に防止される。また、純TiあるいはAl合金12をフェース部3のフェース面2に配することにより、純Ti、あるいは、Al合金の軟らかさによって、打球時の衝撃を吸収してソフトな打球感を得ることができ、このように、フェース部3に、二層あるいは三層の金属(合金)からなるクラッド材を配したから、各金属(合金)間が互いに補完し合って、クラックの発生を防止し、かつ十分な剛性を確保しつつ、打ち出されたボールに大きな初速を与えて飛距離をのばすとともに、フェース部3の薄肉化を実現して、ヘッドの大容量化を図る。なお、本実施の形態においては、メタルウッドについて説明したが、これに限らず、アイアンのフェース部についても適用できる。

【0010】

【発明の効果】本発明の請求項1によれば、低弾性変形能のTi合金と高弾性変形能のTi合金とを互いに密接させて取り付けることにより、打球時に、高弾性変形能のTi合金によって生じるたわみが、低弾性変形能のTi合金によって迅速に減衰させられ収束させられるから、たわみによって変形したフェース面が急速に元の状態に戻され、この力がボールに加えられることで、打ち出されたボールの初速を大きくすることができ、該ボールを遠くまで飛ばすことができるとともに、上記低弾性変形能のTi合金によって、フェース部全体としての剛性を高めることができ、高弾性変形能のTi合金の過度のたわみによるクラックの発生を未然に防止することができる。従って、フェース部の薄肉化に容易に対応することができるとともに、強度不足やたわみ不足といった不具合を生じることがなくて、高性能でかつ大容量のヘッドを円滑に実現することができる。本発明の請求項2によれば、低弾性変形能のTi合金として、 $\alpha + \beta$ 型Ti合金、あるいは、より α 相が多いTi合金を用い、高弾性変形能のTi合金として、 β 型Ti合金、あるいは、より β 相が多いTi合金を用いることにより、低弾性変形能のTi合金と高弾性変形能のTi合金とが互いに補完し合って、たわみ過ぎによるクラックの発生を防止でき、かつフェース部全体としての十分な剛性を確保でき、打ち出されたボールに大きな初速を与えて飛距離をのばすことができるとともに、フェース部の薄肉化を実現することができる。本発明の請求項3によれば、純Ti、あるいは、Al合金をフェース部の表面に配することにより、純Ti、あるいは、Al合金の低硬度によって、打球時の衝撃を吸収することができてソフトな打球感を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明をメタルウッドに適用した場合の断面図である。

【図2】 フェース部の一例を示す説明図である。

【図3】 フェース部の他の一例を示す説明図である。

【符号の説明】

1 メタルウッド

2 フェース面（表面）

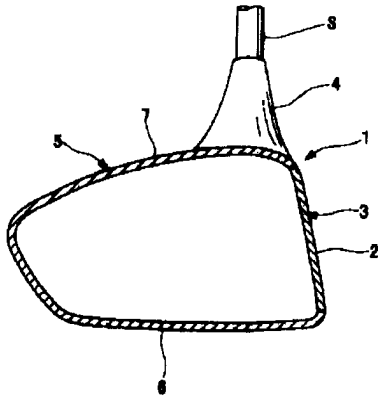
* 3 フェース部

10 低弾性変形能のTi合金

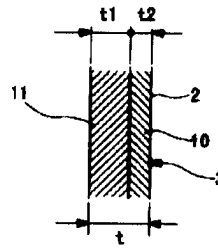
11 高弾性変形能のTi合金

* 12 純TiあるいはAl合金

【図1】



【図2】



【図3】

